

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 2 7 日
Date of Application:

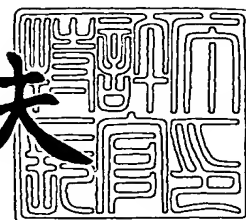
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 7 9 9 9 7
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 7 9 9 9 7]

出 願 人 本 田 技 研 工 業 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 H102394401

【提出日】 平成14年12月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01Q 1/32

【発明の名称】 車載アンテナ

【請求項の数】 1

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

 【氏名】 小松 覚

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

 【氏名】 栗林 裕

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

 【氏名】 福丸 智之

【特許出願人】

 【識別番号】 000005326

 【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100064908

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【弁理士】

【氏名又は名称】 西 和哉

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705358

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車載アンテナ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 誘電体基板の同一の表面上に設けられた第 1 放射素子および該第 1 放射素子の外縁部から外側に向かい離間した位置で前記第 1 放射素子の外縁部の周囲を囲む第 1 接地導体を備える車載アンテナであって、

前記第 1 放射素子は、前記誘電体基板の前記表面を露出させる中抜き部を備え

、
前記中抜き部で露出する前記表面上に、第 2 放射素子および該第 2 放射素子の外縁部から外側に向かい離間した位置で前記第 2 放射素子の外縁部の周囲を囲む第 2 接地導体を備え、

前記中抜き部の内縁部は、前記第 2 接地導体の外縁部から外側に向かい離間した位置で前記第 2 接地導体の外縁部の周囲を囲むように配置されてなることを特徴とする車載アンテナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車載アンテナに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、例えば車両用窓ガラスの車室内側の同一の表面上に設けられた放射導体および放射導体の外縁部から外側に向かい離間した位置で放射導体の縁部の周囲を囲む略環状の接地導体を備える平面アンテナが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

【特許文献 1】

特開 2002-252520 号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記従来技術の一例に係る平面アンテナを車両に搭載する際に、例えばフロントガラスやリアガラス等の車両用窓ガラスに配置する場合には、車両の乗員の視野が妨げられてしまうことを防止すると共に、車両の外観性が損なわれてしまうことを防止することが望まれている。

しかも、例えば、互いに異なる周波数帯域を対象とする複数の平面アンテナを車両用窓ガラスに配置する場合には、各平面アンテナに対して所望の送受信特性を確保しつつ、複数の平面アンテナの配置に要する面積を低減することが望まれている。

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、所望の送受信特性を確保しつつ、複数の平面アンテナの配置に要する面積を低減することが可能な車載アンテナを提供することを目的とする。

【0005】**【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決して係る目的を達成するために、請求項1に記載の発明の車載アンテナは、誘電体基板（例えば、実施の形態でのリアガラス2）の同一の表面（例えば、実施の形態での車室内側表面2A）上に設けられた第1放射素子（例えば、実施の形態での第1放射導体21）および該第1放射素子の外縁部から外側に向かい離間した位置で前記第1放射素子の外縁部の周囲を囲む第1接地導体（例えば、実施の形態での第1接地導体22）を備える車載アンテナであって、前記第1放射素子は、前記誘電体基板の前記表面を露出させる中抜き部（例えば、実施の形態での中抜き部23）を備え、前記中抜き部で露出する前記表面上に、第2放射素子（例えば、実施の形態での第2放射導体31）および該第2放射素子の外縁部から外側に向かい離間した位置で前記第2放射素子の外縁部の周囲を囲む第2接地導体（例えば、実施の形態での第2接地導体32）を備え、前記中抜き部の内縁部は、前記第2接地導体の外縁部から外側に向かい離間した位置で前記第2接地導体の外縁部の周囲を囲むように配置されてなることを特徴としている。

【0006】

上記構成の車載アンテナによれば、先ず、第1接地導体により外側から囲まれる第1放射素子の内部に中抜き部を設けることによって、中抜き部を設けない放射素子に比べて、所望の感度特性を確保しつつ、共振周波数を低下させることができる。これにより、中抜き部を設けた第1放射素子に対して所望の共振周波数を確保する際には、中抜き部を設けない放射素子に比べて寸法をより小さく、つまり誘導体基板の表面上における第1放射素子の面積を低減することができる。

さらに、第1放射素子の中抜き部に、他の周波数帯域つまり第1接地導体および第1放射素子からなる第1の平面アンテナが対象とする周波数帯域よりも高い周波数帯域を対象とする第2接地導体および第2放射素子からなる第2の平面アンテナを配置することにより、複数の異なる平面アンテナを配置する際に要する面積を小さくすることができる。

しかも、例えば各平面アンテナに具備される増幅回路等の回路を共通化することによって、車載アンテナを小型化することができると共に、構成に要する費用を削減することができる。

【0007】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の車載アンテナの一実施形態について添付図面を参照しながら説明する。

本実施の形態による車載アンテナ10は、例えば図1および図2に示すように、車両1の窓ガラスのうち、例えばリアガラス2の周縁部2aの車室内側表面2A上に配置されている。

そして、この車載アンテナ10は、例えば人工衛星を利用して車両の位置を測定するGPS (Global Position System) 通信網からの測位信号を受信したり、GPSによる位置情報を利用して緊急通報等を行う際に利用されるGPSアンテナや、例えば路側無線装置と車載器との狭域無線通信DSRC (Dedicated Short Range Communications) によって、各種の情報提供サービスから配信されるデータを受信したり、自動料金収受の処理を実行する際に利用されるDSRCアンテナや、例えば人工衛星を利用した放送や各種の情報提供サービスから配信されるデータを受信するアンテナや、例えば人工衛星や適宜の基地局との移動体通信

に利用される移動体通信用アンテナ等とされている。

【0008】

車載アンテナ10は、例えば、リアガラス2を誘電体基板として、リアガラス2の車室内側表面2A上に配置された複数、例えば2つの第1平面アンテナ11と、第1平面アンテナ11の内部に配置された第2平面アンテナ12とを備えて構成され、例えば図3に示すように、第1平面アンテナ11は、リアガラス2の車室内側表面2A上に配置された導電性薄膜等からなる第1放射導体21および第1接地導体22を備えて構成され、第2平面アンテナ12は、車室内側表面2A上に配置された導電性薄膜等からなる第2放射導体31および第2接地導体32を備えて構成されている。

【0009】

第1平面アンテナ11の第1放射導体21は、例えば2対の対向する2辺を有する略4角形の導電性薄膜において、隣接する2辺が略直交してなる2対の対向する2つの隅部のうち、一对の2つの隅部が切除されて、略直線状の第1摂動部21a、21aが形成されなり、これらの第1摂動部21a、21aによって、円偏波のモードが生起されるように構成されている。

さらに、第1放射導体21の内部には貫通孔とされる中抜き部23が設けられ、第1放射導体21は、例えば所定幅の帯状導体の両端部が互いに接続されてなる略環状に形成されている。

ここで、中抜き部23の内縁部は、第1放射導体21の外縁部から内側に向かい所定幅だけ離間した位置において、外縁部の形状に沿うような形状を有するよう形成されている。

このため、中抜き部23の内縁部の2対の対向する2つの隅部のうち、一对の2つの隅部には、第1放射導体21の外縁部に形成された一对の略直線状の第1摂動部21a、21aに沿うような略直線状のコナー部23a、23aが形成されている。

そして、第1放射導体21は、適宜の給電線（図示略）に接続され、適宜の高周波電流が給電されている。

【0010】

第1接地導体22は、例えば略4角形環状の導電性薄膜とされ、適宜のアース線（図示略）に接続されて常時接地されており、車室内側表面2A上に設けられた第1放射導体21の外縁部から外側に向かい離間した位置で、この外縁部の周囲を囲むように配置されている。

これにより、第1放射導体21の外縁部と、第1接地導体22の内縁部との間においては、誘電体基板とされるリアガラス2の車室内側表面2Aが露出しており、第1平面アンテナ11は、いわば第1放射導体21と第2接地導体22との間で共振回路が形成されることでアンテナとして機能するようになっている。

【0011】

ここで、第1平面アンテナ11のアンテナ特性、例えば送受信対象となる電波の共振周波数および周波数帯域を所望の値に設定するようにして、誘電体基板とされるリアガラス2の誘電率や、第1放射導体21の2対の対向する2辺の各長さや、第1放射導体21の外縁部と第1接地導体22の内縁部との間の距離等が適宜の値に設定されている。

そして、例えば、第1放射導体21の2対の対向する2辺の各長さは、所望の共振周波数を確保する際に、中抜き部23を設けない状態で設定した長さに比べて、所定の程度だけ小さくなるような長さに設定されている。

【0012】

すなわち、第1放射素子21の内部に中抜き部23を設けることによって、第1放射素子21と同等の外形寸法を有する放射導体において中抜き部23を設けない場合に比べて、共振周波数を低下させることができる。これにより、中抜き部23を設けない状態で所望の共振周波数を確保するようにして設定した放射導体の外形寸法に対して、中抜き部23を設けた第1放射素子21の外形寸法をより小さく設定することで、中抜き部23を設けることに起因する共振周波数の低下分を補うことができる。

【0013】

第2平面アンテナ12は、第1平面アンテナ11の第1放射導体21の中抜き部23内に配置されており、第2平面アンテナ12の第2放射導体31は、例えば2対の対向する2辺を有する略4角形の導電性薄膜において、隣接する2辺が

略直交してなる 2 対の対向する 2 つの隅部のうち、一対の 2 つの隅部が切除されて、略直線状の第 2 摂動部 31a, 31a が形成されなり、これらの第 2 摂動部 31a, 31a によって、円偏波のモードが生起されるように構成されている。

そして、第 2 放射導体 31 は、適宜の給電線（図示略）に接続され、適宜の高周波電流が給電されている。

【0014】

第 2 接地導体 32 は、例えば略 4 角形環状の導電性薄膜とされ、適宜のアース線（図示略）に接続されて常時接地されており、車室内側表面 2A 上に設けられた第 2 放射導体 31 の外縁部から外側に向かい離間した位置で、この外縁部の周囲を囲むように配置されている。これにより、第 2 放射導体 31 の外縁部と、第 2 接地導体 32 の内縁部との間においては、誘電体基板とされるリアガラス 2 の車室内側表面 2A が露出している。

さらに、第 2 接地導体 32 は、第 1 平面アンテナ 11 の第 1 放射導体 21 の中抜き部 23 内に配置されることにより、第 2 接地導体 32 の外縁部と、第 1 放射導体 21 の内縁部との間において、誘電体基板とされるリアガラス 2 の車室内側表面 2A が露出している。

そして、第 2 平面アンテナ 12 は、いわば第 2 放射導体 31 と第 2 接地導体 32 との間で共振回路が形成されることでアンテナとして機能するようになっている。

【0015】

ここで、第 2 平面アンテナ 12 の送受信対象となる電波の共振周波数（例えば、5.8GHz 等）は、第 1 平面アンテナ 11 の送受信対象となる電波の共振周波数（例えば、1.75GHz 等）よりも大きな値に設定され、さらに、第 1 平面アンテナ 11 の共振周波数に対して適宜の整数倍の値とならないように設定されている。

そして、各平面アンテナ 11, 12 に対しては単一の増幅回路が具備され、回路が共通化されている。

【0016】

上述したように、本実施の形態による車載アンテナ 10 によれば、第 1 放射導

体 2 1 に中抜き部 2 3 を設けることによって、中抜き部 2 3 を設けない放射素子に比べて、誘導体基板の表面上における第 1 放射素子 2 1 の外形寸法を小さくすることができる。

さらに、第 1 放射素子 2 1 の中抜き部 2 3 に、他の周波数帯域を対象とする第 2 接地導体 3 2 および第 2 放射導体 3 1 を配置することにより、複数の異なる各平面アンテナ 1 1, 1 2 を配置する際に要する面積を小さくすることができる。

しかも、各平面アンテナ 1 1, 1 2 に具備される増幅回路等の回路を共通化することによって、車載アンテナ 1 0 を小型化することができると共に、構成に要する費用を削減することができる。

【0017】

なお、上述した本実施の形態においては、第 1 平面アンテナ 1 1 の第 1 放射導体 2 1 の中抜き部 2 3 内に第 2 平面アンテナ 1 2 を配置するとしたが、これに限定されず、例えば第 1 平面アンテナ 1 1 の第 1 放射導体 2 1 の中抜き部 2 3 内に複数の異なる平面アンテナを配置してもよい。

さらに、第 2 平面アンテナ 1 2 の第 2 放射導体 3 1 の内部に中抜き部を設け、この中抜き部の内部に他の平面アンテナを配置してもよい。

【0018】

なお、上述した本実施の形態においては、各平面アンテナ 1 1, 1 2 を導電性薄膜からなる各放射導体 2 1, 3 1 および各接地導体 2 2, 3 2 によって構成したが、これに限定されず、例えば各放射導体 2 1, 3 1 の代わりに、半導体等からなる放射素子を備えてもよい。

【0019】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項 1 に記載の発明の車載アンテナによれば、第 1 接地導体により外側から囲まれる第 1 放射素子の内部に中抜き部を設けることによって、中抜き部を設けない放射素子に比べて、誘導体基板の表面上における第 1 放射素子の寸法を低減することができる。

さらに、第 1 放射素子の中抜き部に、他の周波数帯域を対象とする第 2 接地導体および第 2 放射素子を配置することにより、複数の異なる平面アンテナを配置

する際に要する面積を小さくすることができる。

しかも、例えば各平面アンテナに具備される増幅回路等の回路を共通化することによって、車載アンテナを小型化することができると共に、構成に要する費用を削減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施形態に係る車載アンテナを搭載した車両の斜視図である。

【図 2】 図 1 に示す車載アンテナの断面図である。

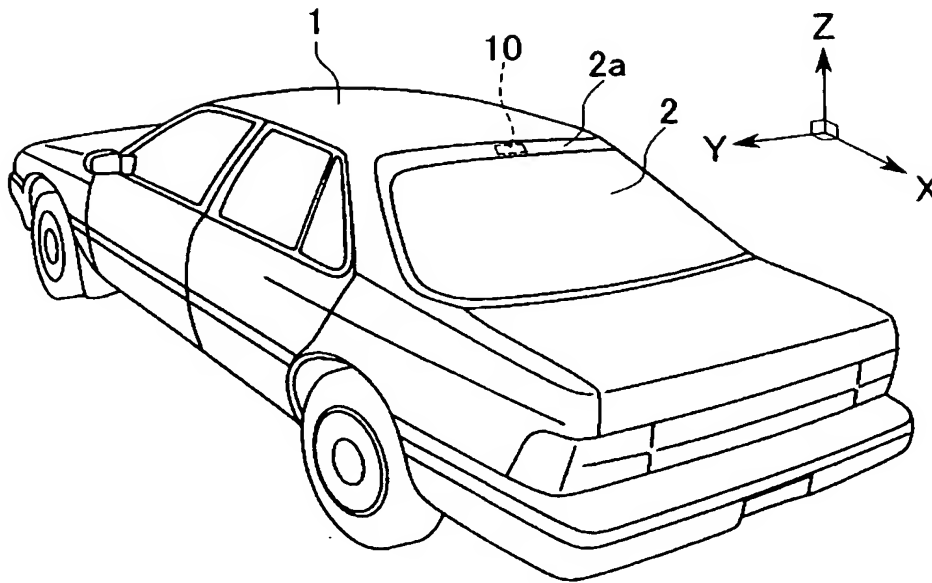
【図 3】 図 1 に示す車載アンテナの平面図である。

【符号の説明】

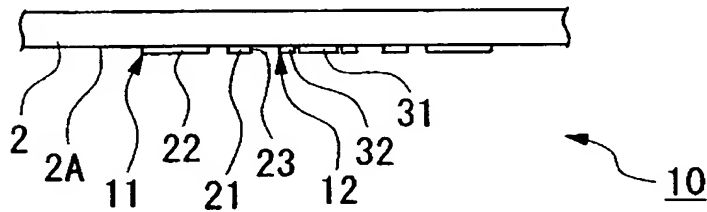
- 2 リアガラス（誘電体基板）
- 10 車載アンテナ
- 11 平面アンテナ
- 21 第 1 放射導体（第 1 放射素子）
- 22 第 1 接地導体
- 23 中抜き部
- 31 第 2 放射導体（第 2 放射素子）
- 32 第 2 接地導体

【書類名】

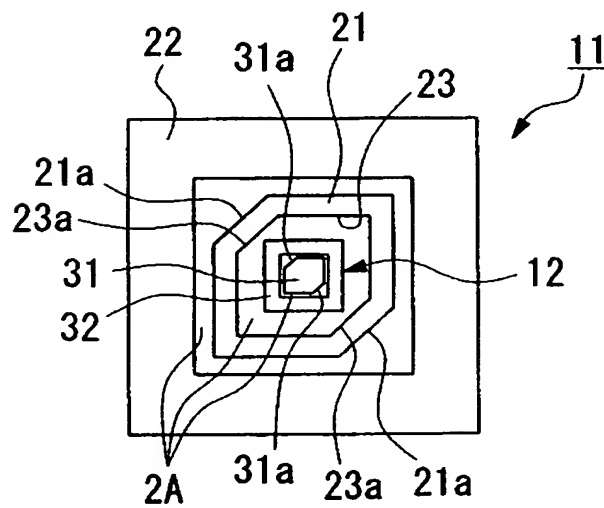
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 所望の送受信特性を確保しつつ、複数の平面アンテナの配置に要する面積を低減する。

【解決手段】 車載アンテナを、車両のリアガラスを誘電体基板として、リアガラスの車室内側表面上に配置された第1平面アンテナ11と、第1平面アンテナ11の内部に配置された第2平面アンテナ12とを備えて構成した。第1平面アンテナ11を、リアガラスの車室内側表面上に配置された導電性薄膜等からなる第1放射導体21および第1放射導体21を外側から囲む第1接地導体22を備えて構成し、第1放射導体21の内部に貫通孔からなる中抜き部23を設けた。第1放射導体21の中抜き部23にて露出する車室内側表面上に、第2放射導体31および第2放射導体31を外側から囲む第2接地導体32からなる第2平面アンテナ12を配置した。

【選択図】 図3

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-379997
受付番号	50201986117
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成15年 1月 6日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【住所又は居所】 東京都港区南青山二丁目1番1号

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100064908

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

次頁有

認定・付加情報 (続き)

【氏名又は名称】	西 和哉
【選任した代理人】	
【識別番号】	100108453
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	村山 靖彦

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 7 9 9 9 7

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 3 2 6]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

氏 名

本田技研工業株式会社